



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07336876 A**

(43) Date of publication of application: **22.12.95**

(51) Int. Cl. **H02H 7/00**
H02H 5/04

(21) Application number: **06148610**

(71) Applicant: YUHSIN CO LTD

(22) Date of filing: 06.06.94

(72) Inventor: KUMANO MASAKAZU
OTSUBO MASAHIDE

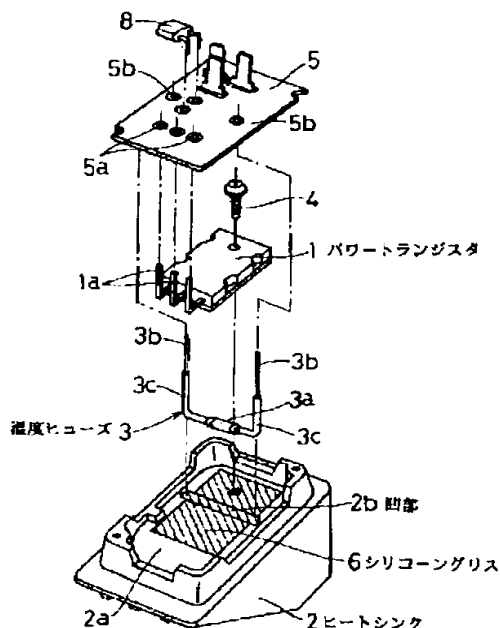
(54) ABNORMAL HEAT-GENERATION PROTECTIVE
DEVICE FOR POWER TRANSISTOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent damage on a power transistor due to abnormal heat positively.

CONSTITUTION: A thermal fuse 3 is arranged between a power transistor 1 and a heat sink 2, on which the power transistor 1 is mounted. Accordingly, the temperature of the power transistor is easy to be transmitted directly over the thermal fuse, thus increasing the temperature sensing speed of the thermal fuse, then positively preventing the breakdown of the power transistor due to the delay of circuit interruption.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-336876

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 2 H 7/00
5/04

識別記号

B
D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-148610

(22) 出願日 平成6年(1994)6月6日

(71) 出願人 000138462

株式会社ユーシン

東京都港区新橋六丁目1番11号

(72) 発明者 熊野 雅和

広島県安芸郡海田町畝二丁目15番14号 株
式会社ユーシン内

(72) 発明者 大坪 雅英

広島県安芸郡海田町畝二丁目15番14号 株
式会社ユーシン内

(74) 代理人 弁理士 篠田 寅

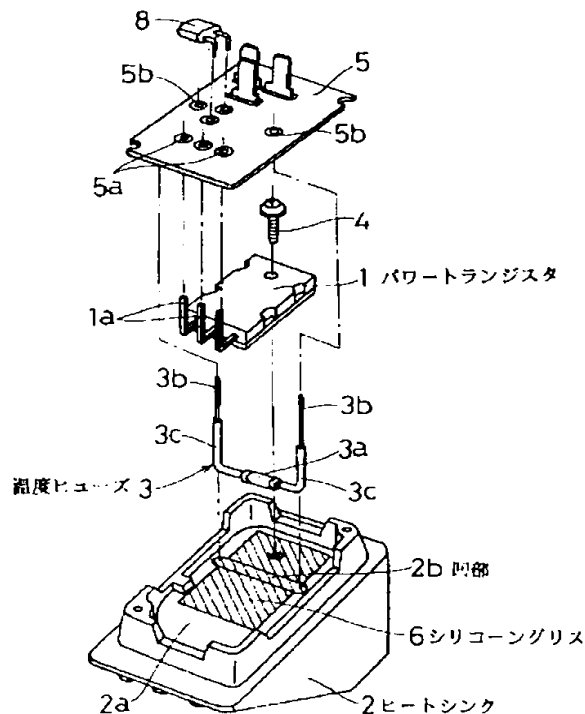
(54) 【発明の名称】 パワートランジスタの異常発熱保護装置

(57) 【要約】

【目的】 異常発熱によるパワートランジスタの破損を確実に防止する。

【構成】 パワートランジスタ1とこれを取り付けるヒートシンク2との間に温度ヒューズ3を配置した。

【効果】 パワートランジスタの温度が直接温度ヒューズに伝わりやすくなるので温度ヒューズの感温速度が速くなり、回路遮断の遅れによるパワートランジスタの破壊防止が確実となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パワートランジスタとこれを取り付けるヒートシンクとの間に温度ヒューズを配置したことを特徴とするパワートランジスタの異常発熱保護装置。

【請求項2】 温度ヒューズがパワートランジスタのベース回路に接続した請求項1記載のパワートランジスタの異常発熱保護装置。

【請求項3】 ヒートシンクの表面に温度ヒューズの形状に対応した凹部を形成し、この凹部に温度ヒューズを収容すると共に温度ヒューズの周囲にシリコーングリスを塗布充填した後、パワートランジスタを取り付けるようにした請求項1又は2記載のパワートランジスタの異常発熱保護装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パワートランジスタを異常発熱から保護するための装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の保護装置としては、パワートランジスタのコレクタやエミッタ、あるいはベースの回路に温度ヒューズを組み込み、過大電流が流れると温度ヒューズが作動して回路を遮断するようにしたものがある。温度ヒューズはパワートランジスタの表面に接触するように配置され、あるいは回路基板付近に取り付けられるのが普通である。なお、コレクタやエミッタの回路は電流が大きいので、これに組み込む温度ヒューズも大容量のものが必要でコスト高となるが、ベース回路は比較的電流が小さいためコストの安い小容量の温度ヒューズを使用することができる。

【0003】 しかしながら、下記のような配置では、パワートランジスタの温度上昇が急激な場合に温度ヒューズの感温速度が追い付かず、温度ヒューズによる回路遮断が遅れ気味になる。特に、小容量の温度ヒューズをベース回路に挿入したもので、温度ヒューズ自身の温度が周囲の比較的低温な部材の温度の影響を受けやすいため回路遮断の遅れが大きくなりやすい。このため、パワートランジスタを異常発熱から保護する目的で温度ヒューズが設けられているにもかかわらず、温度ヒューズの設定作動温度や異常の状況によっては、パワートランジスタの自己発熱による破壊を防止できなくなり、回路の他の部分にまで異常を生じさせる可能性も大であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この発明はこの点に着目し、異常発熱によるパワートランジスタの破壊を確実に防止できるようにすることを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、この発明では、パワートランジスタとこれを取り付けるヒートシンクとの間に温度ヒューズを配置してい

る。

【0006】 この配置は特に温度ヒューズをパワートランジスタのベース回路に接続した場合に好適なものであり、その具体的な構造としては、ヒートシンクの表面に温度ヒューズの形状に対応した凹部を形成し、この凹部に温度ヒューズを収容すると共にその周囲にシリコーングリスを塗布充填した後、パワートランジスタを取り付けるようにしている。

【0007】

【作用】 この発明においては、温度ヒューズがパワートランジスタとヒートシンクの間に挟まれた状態となっているので、パワートランジスタの温度が直接温度ヒューズに伝わりやすくなり、発熱時における感温速度が速くなって速やかに回路を遮断してパワートランジスタを破壊から保護することが容易となる。

【0008】 また、比較的小容量の温度ヒューズをパワートランジスタのベース回路に接続した場合でも、他の部材の影響を受けることがなく温度ヒューズが速やかに作動する。また、ヒートシンクの表面に形成した凹部に温度ヒューズを収容してシリコーングリスを塗布充填することにより、パワートランジスタとヒートシンクと温度ヒューズとの間の空隙がなくなり熱伝導が良好となり、異常発熱時における温度ヒューズの前記作動がより確実となる。

【0009】

【実施例】 次に実施例について説明する。図1はパワートランジスタとヒートシンクに取り付ける前の分解斜視図、図2はヒートシンクを構成した状態の斜視図、図3は要部の断面図である。

【0010】 図1において、1はパワートランジスタ、2はヒートシンク、3は温度ヒューズ、4は取付ねじ、5はシリ、下基板、斜線で示したものはシリコーングリズである。温度ヒューズ3は本体である感温部3aの両端にリード線3bを有するタイプのもので使用されており、このリード線3bとパワートランジスタ1のリード線1aはそれぞれ上方に折り曲げられ、シリ、下基板5の挿入穴5a、5bに挿入できる形状に形成されている。ヒートシンク2の表面のパワートランジスタ取付面2aには、温度ヒューズ3の感温部3aとリード線3bの直線部分とを挿入できる大きさの凹部2bが溝状に形成されている。

【0011】 これらの各部材は、凹部2bに温度ヒューズ3の感温部3aとリード線3bの直線部分を挿入配置してシリコーングリズを塗布した後、パワートランジスタ1をねじ4によってヒートシンク取付面2aに固定し、更にシリ、下基板5の挿入穴5a、5bに温度ヒューズ3のリード線3bとパワートランジスタ1のリード線1aをそれぞれ挿入して取付付けることにより、図2のように一体化されて1個のモジュールを構成している。このモジュールは機器本体の回路の一部として使用

されるものであり、プリント基板5にはフィルムコンデンサ8などの他の回路部品が必要に応じて適宜接続される。

【0012】ここで、温度ヒューズ3としては小型で小容量のものが使用され、図示しない配線によって、パワートランジスタ1のベース回路に接続されている。またその特性、すなわち設定作動温度は、パワートランジスタ1の異常電流による温度上昇や許容されるジャンクション温度等に応じて選定され、リード線3bは導電性材料で構成されているヒートシンク2に接触しないように絶縁皮膜や絶縁チューブなどの絶縁体3cで被覆されている。

【0013】また、シリコーングリス6はトランジスタ取付面2aの穴1aとヒートシンク2が接触する範囲にその形状に応じて分布されるものであり、凹部2aでは十分な量が分布され、空隙が生じないように感温部3aの周囲にはシリコーングリス6が充填される。なお、ヒートシンク2とヒートシンク2とはシリコーングリス6の薄い皮膜を介して密着している。図3はこの状態を示したものである。

【0014】以上のような構成により、この実施例によれば、温度ヒューズ3がヒートシンク2とヒートシンク2との間に埋め込まれた状態となり、感温部3aの周囲全体からヒートシンク2の温度が伝達されることになる。このため、ヒートシンク2の異常発熱時には感温速度が速くなり、速やかに回路を遮断することができ、ヒートシンク2の破壊が防止される。

【0015】また、ヒートシンク2のベース回路に接続するのに適した小容量の温度ヒューズ3を使用し、しかも温度ヒューズ3の周囲にはシリコーングリス6が充填されているので熱伝達が良好である。このため温度ヒューズ3は速やかに作動するようになり、異常発熱からヒートシンク2を確実に保護することが容易となるのである。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発

明はヒートシンク2とこれを取り付けるヒートシンク2との間に温度ヒューズを配置したものである。

【0017】従って、温度ヒューズをヒートシンク2の表面に接触するように配置し、あるいは回路基板付近に取り付けていた従来の例と比較して、ヒートシンク2の温度が直接温度ヒューズに伝わりやすくなり、温度ヒューズの感温速度が速くなるのであり、異常発熱保護装置としての信頼性が向上し、ヒートシンク2の破壊を確実に防止することが容易になると共に、機器の回路の他の部分に異常を生じさせる可能性もなすことができ、また温度ヒューズが確実に固定されるため、特別な固定手段、例えばヒートシンク2やプリント基板への接着等が必要となる。

【0018】また、温度ヒューズをヒートシンク2のベース回路に接続したもので、温度ヒューズとして比較的小容量のものを使用してコストを低減することができるとの特長をそのまま活かしながら、速やかに温度ヒューズを作動させることができる。

【0019】また、ヒートシンク2の表面に凹部を形成し、これに温度ヒューズを收容して周囲にシリコーングリス6を塗布充填したもので、ヒートシンク2とヒートシンク2と温度ヒューズとの間の空隙がなくなり、熱伝導が良好となり、異常発熱時には温度ヒューズ3の作動がより確実となる。また、温度ヒューズ3の感温部の周囲が密閉される上、取り付け状態も一定になるので、複数の温度ヒューズ間のバラつきがなくなり、温度設定が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の分解斜視図である。

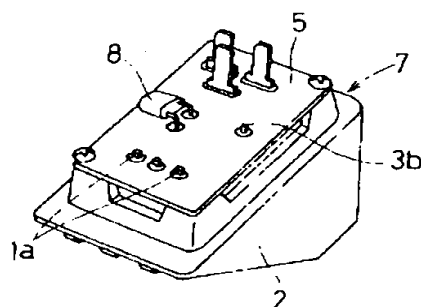
【図2】同実施例のコンパネとしての斜視図である。

【図3】同実施例の要部の断面図である。

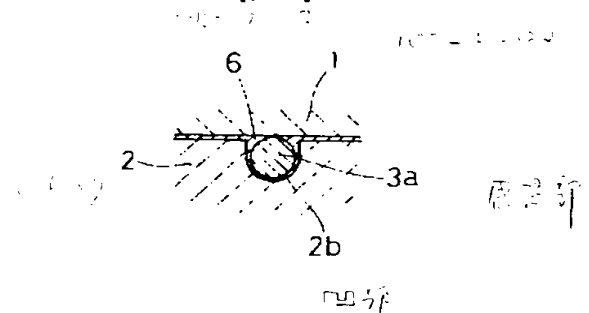
【符号の説明】

- 1 ヒートシンク2
- 2 ヒートシンク2
- 2b 凹部
- 3 温度ヒューズ
- 3a 感温部
- 6 シリコーングリス

【図2】



【図3】



【図 1】

